

УДК 665

МОРОЗ Н.В.

Національний університет «Львівська політехніка»

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА

Наведені результати аналізу нормативно-метрологічних документів оцінювання та забезпечення якості зерна. Запропоновано формалізовану модель для підвищення об'єктивності оцінювання якості зерна з урахуванням багатьох факторів та характеристик у комплексі, в тому числі їх у взаємодії. Запропоновано використання інформаційної підтримки для забезпечення якості зерна.

Ключові слова: *якість зерна, оцінювання, формалізована модель.*

Мороз Н.В. Модель оценки и обеспечения качества зерна. Приведены результаты анализа нормативно-метрологических документов оценки и обеспечения качества зерна. Предложено формализованную модель для повышения объективности оценки качества зерна, с учетом многих факторов и характеристик в комплексе, в том числе их во взаимодействии. Предложено использование информационной поддержки для обеспечения качества зерна.

Ключевые слова: *качество зерна, оценка, формализованная модель.*

Moroz N.V. Model of grain quality evaluation and assurance. The article illustrates the results of the analysis of normative-metrological documents of grain quality evaluation and assurance. We suggest the formalized model to enhance the objectivity of grain quality evaluation, taking into account many factors and characteristics, their unity and interaction. The usage of information support to ensure the grain quality is proposed.

Keywords: *grain quality, evaluation, formalized model.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Основу агропромислового виробництва становить зернове господарство. Від рівня і темпів його розвитку багато в чому залежить стійкість функціонування економіки і продовольча безпека країни. Одним з головних напрямків вирішення зернової проблеми є підвищення якості зерна, так як на міжнародному ринку важливо забезпечити надання достовірних даних про якість та безпеку зерна, а також не допустити надходження неякісної та небезпечної продукції на український ринок.

На сьогоднішній день актуальними завданнями є розроблення міжнародних стандартів і поширення досягнень науки про зерно, створення нових технологій його переробки і нових методів визначення якості зерна.

Стратегічний підхід до державного регулювання зернового ринку та вдосконалення законодавчої та нормативно-правової бази, що регулює праввідносини на ринку зерна, можуть істотно поліпшити результативні показники функціонування як окремих суб'єктів зернового ринку, так і в цілому агропродовольчого сектора України.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Після вступу України до світової організації торгівлі, посилилися вимоги до сільськогосподарської продукції, яку можуть виготовляти тільки конкурентоспроможні підприємства, які забезпечують належний рівень управління її якістю. Ринкова економіка зростає завдяки ефективному функціонуванню споживчих інтересів ринку. Коли у споживачів є вибір, це змушує виробників і роздрібних торговців пропонувати високоякісне зерно і стримувати ціни [1-4].

Розвиток зернового господарства України є не тільки забезпечення населення продуктами харчування, а й зростання ефективності виробництва зерна. В таких умовах актуальними стають питання щодо оцінювання його якості та ефективного використання, оскільки це має вплив на конкурентоспроможність державного сектору [5]. Питання необхідності оцінювання якістю аграрного сектору, зокрема зернових культур неодноразово висвітлювалась у працях таких науковців, як М. Дем'яненко, П. Саблука, В. Ситника, О. Шпичака, С. Кваша, В. Андрійчука. Однак, незважаючи на високий рівень дослідження, існує чимало проблемних питань, які вимагають подальшого вивчення [6].

Цілі статті. Розробити модель для підвищення об'єктивності оцінювання якості зерна.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Торгівля зерном, як внутрішня так і зовнішня, здійснюється, головним чином, відповідно до обумовлених характеристик його якості та якщо їх рівні забруднюючих речовин, включаючи радіоактивність, не перевищують максимально допустимі рівні відповідно до постанов Європейської Спільноти і Codex Alimentarius Commission. Таким чином, продавці та покупці, що діють на ринку керуються критеріями якості та безпеки, зазначеними в документах, відомих як “стандарти зерна”. Головною функцією національних стандартів на зерно є заохочення виробника до виробництва зерна кращої якості. Розширення Європейського Союзу, яке відбулося 1 травня 2004 року, призвело до історичних змін, політичних, географічних та економічних умов для України та Євросоюзу. У рамках Угоди

про партнерство і співробітництво між Україною та ЄС, наша країна взяла на себе зобов'язання гармонізувати законодавство, норми, правила, стандарти і процедури з оцінки відповідності зі світовою та європейською практикою. Реформування національної системи технічного регулювання розпочалося з прийняття Законів України "Про стандартизацію"[7] та „Про підтвердження відповідності” [8], які загалом відповідають принципам технічного регулювання, діючим в ЄС. В 2005 році прийнято Закон України „Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності” [9]. Вже здійснені перші серйозні кроки в напрямку практичної реалізації програми інтеграції України в Європейський Союз. Така робота все ще триває в рамках тісної співпраці між українськими державними організаціями та органами управління Європейського Союзу, США та Канади. Також Україна приєдналася до Кодексу добродійної практики з розробки, прийняття та застосування стандартів у межах Угоди про технічні бар'єри в торгівлі СОТ. Питаннями стандартизації у відношенні до зерна та продуктів його переробки займається ТК 41 „Зернові культури та продукти їх переробки”.

Проблема якості зерна та послуг національного виробника відіграє першочергову роль у визначенні рівня життя в країні, її конкурентоспроможності на міжнародному ринку, стабільності національної валюти, тобто є чинником національної безпеки. Програма контролю за якістю зерна повинна полягати у встановленні норм на кожному складові і в розробці індикаторів, які дають змогу стежити за дотриманням цих норм. Кожна складова являє собою можливий напрям щодо зерна конкурентів. Діяльність держави повинна бути спрямована на задоволеність інтересів усіх зацікавлених сторін: споживачів, постачальників, представників суспільства. Вона повинна вивчати, гармонізувати і задовольняти потреби усіх цих сторін згідно вимог стандартів, які гарантують якість. Розв'язання таких проблем є одним з головних завдань при оцінюванні якості.

Процес оцінювання та забезпечення якості зерна на цей час недостатньо забезпечений фундаментальною теорією та методологією, в значній мірі має суб'єктивний характер. Підвищення об'єктивності цього процесу має важливе значення для подальшого розвитку галузі. У розв'язанні цієї проблеми значну роль може відіграти формалізована модель оцінки та забезпечення якості зерна. Структура такої моделі наведена на рис. 1.



Рис. 1. Структура формалізованої моделі якості зерна

Структура моделі визначає, що якість зерна залежить від певної сукупності факторів та характеристик. Ця сукупність має відкритий характер, може змінюватися в залежності від призначення зерна. Для найбільш поширеного випадку, на підставі різних стандартів та норм, загальну кількість зерна (Q) подано як функцію від восьми факторів та характеристик: якості та кількості клейковини (A), вмісту білка (B), вмісту води (V), сили борошна (W), хімічного складу (X), кількості домішок (K), ергономічних показників (E), зараженості шкідниками (Z). Тоді узагальнену формалізовану модель якості зерна можна подати наступним чином:

$$Q = f(A, B, V, W, X, K, E, Z) \quad (1)$$

Кожна із основних характеристик якості може бути функцією від декількох показників якості:

$$A = f_1(A_n, A_v, A_d, A_s),$$

де A_n - група якості клейковини, A_v - вміст клейковини, A_d - індекс деформації клейковини, A_s - показник залежності від стиглості та сорту зерна;

$$B = f_2(B_v, B_s),$$

де B_v - вміст білка, B_s - показник залежності від стиглості та сорту зерна;

$$V = f_3(V_v, V_s),$$

де V_v - вміст води, V_s - показник, залежний від стиглості та сорту зерна;

$$W = f_4(W_a, W_b, W_s),$$

де W_a - показник, залежить від клейковини, W_b - показник, залежить від вмісту білка, W_s - показник, залежить від сорту зерна;

$$X = f_5 (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6),$$

де X_1 - показник кількісного складу мікрофлори, X_2 - вміст солей важких металів, X_3 - вміст миш'яка, X_4 - вміст свинцю, X_5 - вміст кадмія, X_6 - вміст цинка;

$$K = f_6 (K_1, K_2),$$

де K_1 - вміст додатків, K_2 - вміст неякісного зерна;

$$E = f_7 (E_1, E_2, E_3),$$

де E_1 - показник форми зерна, E_2 - показник шароховатості поверхності зерна, E_3 - показник поверхні зерна;

$$Z = f_8 (Z_1, Z_2, Z_3),$$

де Z_1 - показник зараженості шкідниками типу 1, Z_2 - показник зараженості шкідниками типу 2, Z_3 - показник залишку пестицидів у зерні.

Формалізована модель якості зерна прийме наступний вигляд:

$$Q = f \left[\begin{array}{c} f_1 (A_n, A_v, A_d, A_s) \\ f_2 (B_v, B_s) \\ f_3 (V_v, V_s) \\ f_4 (W_a, W_b, W_g) \\ f_5 (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6) \\ f_6 (K_1, K_2) \\ f_7 (E_1, E_2, E_3) \\ f_8 (Z_1, Z_2, Z_3) \end{array} \right] \quad (2)$$

Сучасні комп'ютерні засоби та технології забезпечують можливість реалізації оцінювання якості зерна за формалізованими моделями (1), (2) з урахуванням багатьох характеристик у комплексі, в тому числі урахуванням їх взаємовпливів.

Важливим інструментом вирішення проблеми покращення якості і забезпечення конкурентоспроможності показників зерна є процес управління та прогнозування якісної врожайності зерна.

Управління якістю зерна - це дії спрямовані на встановлення, забезпечення і підтримку необхідного рівня якості зерна, в процесі її виробництва та експлуатації [10]. Зобразимо складові елементи управління якістю зерна (рис. 2).



Рис. 2. Складові елементи управління якістю зерна

Планування якості зерна – це процес розробки і встановлення нормативного забезпечення, щодо поліпшення споживчих властивостей зерна, а також заходів, які забезпечують можливість досягнення визначеного його рівня якості. Цей процес дійсно пов’язаний з роботою науково-дослідних і проектно-конструкторських підрозділів, впровадження прогресивних технологій, нових стандартів продукції. Стимулювання поліпшення якості зерна здійснюється шляхом встановлення європейських вимог щодо високих якісних результатів роботи [11].

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами аналізу нормативно-метрологічних документів оцінювання та забезпечення якості слідує потреба та актуальність відповідних наукових досліджень. Важливість проблеми підвищення якості зерна обумовлює необхідність розроблення теорії та методології оцінювання якості зерна, які б сприяли встановленню причинно-наслідкових зв’язків.

Запропоновано формалізовану модель для підвищення об’єктивності оцінювання якості зерна з урахуванням багатьох характеристик у комплексі, в тому числі з урахуванням їх взаємовпливів. Для забезпечення якості зерна запропоновано використання сучасних комп’ютерних технологій.

Подальшою перспективою досліджень є встановлення сукупностей факторів та характеристик моделей для цільового призначення зерна, визначення функцій для об’єктивного кількісного оцінювання якості зерна. На вирішення цих задач будуть спрямовані дослідження.

Література

1. Свояченко М. Зерно України: стратегія розвитку, ринки збуту, продовольча та енергетична безпека / М. Свояченко // Агробізнес сьогодні. – 2008. – № 15-16. – С. 24-26.

2. Супіханов Б. Розвиток ринків аграрної продукції : моногр. / Супіханов Б. – К., 2009. – 537 с.
3. Литвиненко М. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці / М. Литвиненко // Насінництво. – 2010. – № 6 (90). – С. 1–6.
4. Агрохімія / М.М. Городній, А.В. Бикін, Л.М. Нагаєвська - К.: Видавництво ТЗОВ “Алефа”, 2003. –С. 186-189.
5. Мороз Н.В. Забезпечення якості зернових культур як успіх конкурентоспроможності вітчизняного агрокомплексу / Н.В. Мороз, П.Г. Столярчук // «Актуальні питання підвищення конкурентоспроможності держави, бізнесу та освіти в сучасних економічних умовах»: Мат. I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпропетровськ, 2013 р.), - С. 100-102.
6. Мороз Н.В. Вдосконалення нормативно-правової бази регулювання зернового ринку / Н.В. Мороз, П.Г. Столярчук // «Проблеми розвитку та впровадження систем управління, стандартизації, сертифікації, метрології в регіонах України»: Мат. III Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Донецьк, 8-11 квітня 2013 р.), - С. 115-119.
7. Угода про партнерство і співробітництво між Україною та ЄС від 01.03.1998 р.
8. Закон України «Про стандартизацію» // ВВР України. – 2001. – №2408-III.
9. Закон «Про підтвердження відповідності» // ВВР України. – 2001. №32.
10. Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» // ВВР України. – 2005. – № 3164 IV.
11. Мороз Н.В. Оцінювання і забезпечення основних показників якості зерна / Н.В. Мороз, П.Г. Столярчук «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи»: Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 22-24 травня, 2013 р.). – С. 197-198.

Стаття поступила в редакцію 25.01.2014 року